

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ НАДУГОЛЬНОЙ ПАЧКИ ВАСЮГАНСКОЙ СВИТЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ НЮРОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ

М.В. Киселева, К.М. Лемешко

Научный руководитель доцент С.В. Зимина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Объектом исследования являются верхнеюрские отложения, вскрытые бурением в юго-восточной части Нюрольского осадочного бассейна на территории Калинового и Нижнетабаганского нефтегазоконденсатных месторождений Томской области (рис. 1). Верхнеюрские отложения имеют большое значение как один из важнейших объектов, перспективных на нефть и газ, продуктивность которого доказана целым рядом скважин. В тектоническом отношении район работ приурочен к зоне сочленения двух крупных структур первого порядка: Нюрольской впадины и Пудинского мегавала. Рельеф поверхности фундамента здесь характеризуется сложным сочетанием приподнятых блоков, над которыми в платформенном мезозойско-кайнозойском чехле унаследованно развивались своды и куполовидные поднятия. Нефтегазоносность Калинового и Нижнетабаганского месторождений связана с песчаными отложениями пластов Ю₁¹, Ю₁² надугольной пачки верхневасюганской подсвиты оксфордского возраста.

Цель исследований – характеристика надугольной пачки верхнеюрского продуктивного горизонта Ю₁. В задачи входило: выявление закономерностей строения верхнеюрского разреза на основе литологического расчленения, изучение особенностей тектонического развития и выяснение условий формирования отложений пласта Ю₁¹ с учетом последовательной смены отложений по разрезу.

Для решения поставленных задач применялся комплекс методов исследований, позволяющий: производить корреляцию разрезов, анализировать строение пластов Ю₁¹, Ю₁², устанавливать фациальную принадлежность пород, прослеживать пространственное развитие песчаных тел, прогнозировать размещение и характеризовать качество коллекторов.

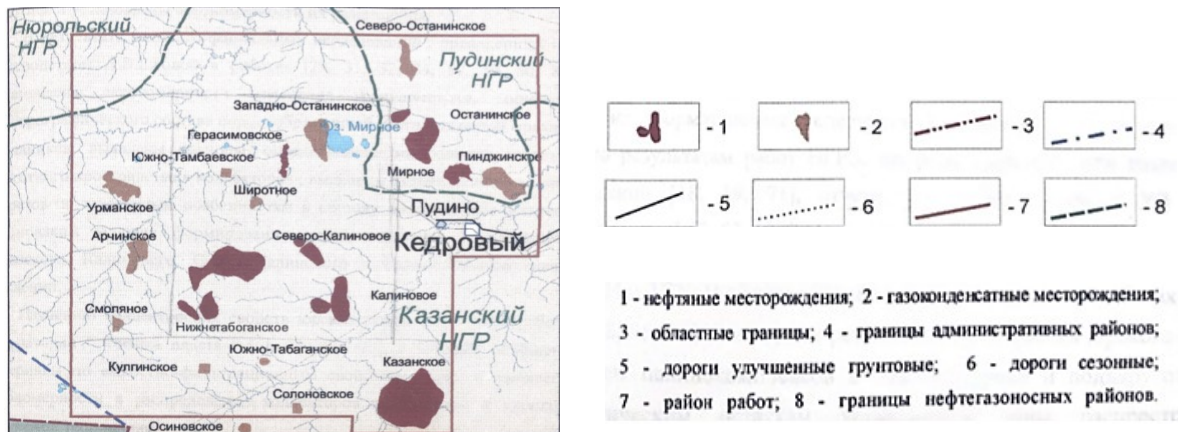


Рис. 1 Обзорная карта района исследования

Для литологического расчленения и корреляции разрезов скважин использовались геофизические материалы, включающие следующие виды каротажа: стандартный (КС и ПС), радиоактивный (ГК и НГК), акустический (АК), индукционный (ИК). Расчленение на хроностратиграфические интервалы сделано на основании системного анализа породно-слоевых ассоциаций. В качестве маркирующих горизонтов разного уровня выделяются [1-5] сверху вниз: аргиллиты баженовской свиты, породы барабинской пачки, угольные пласты. Схема корреляции вскрытых отложений представлена на рис. 2 [4]. Региональный горизонт Ю₁ приурочен к васюганской свите, возраст которой охватывает диапазон от верхнекемловейского подъяруса до низов кимериджского яруса. Васюганская свита разделяется на преимущественно глинистую нижнюю и песчано-алевритовую верхнюю подсвиты. В работах Е.Е. Даненберга, В.Б. Белозерова и др. [1, 2] в составе верхневасюганской подсвиты выделены подугольная, межугольная и надугольная пачки, последняя является объектом наших исследований.

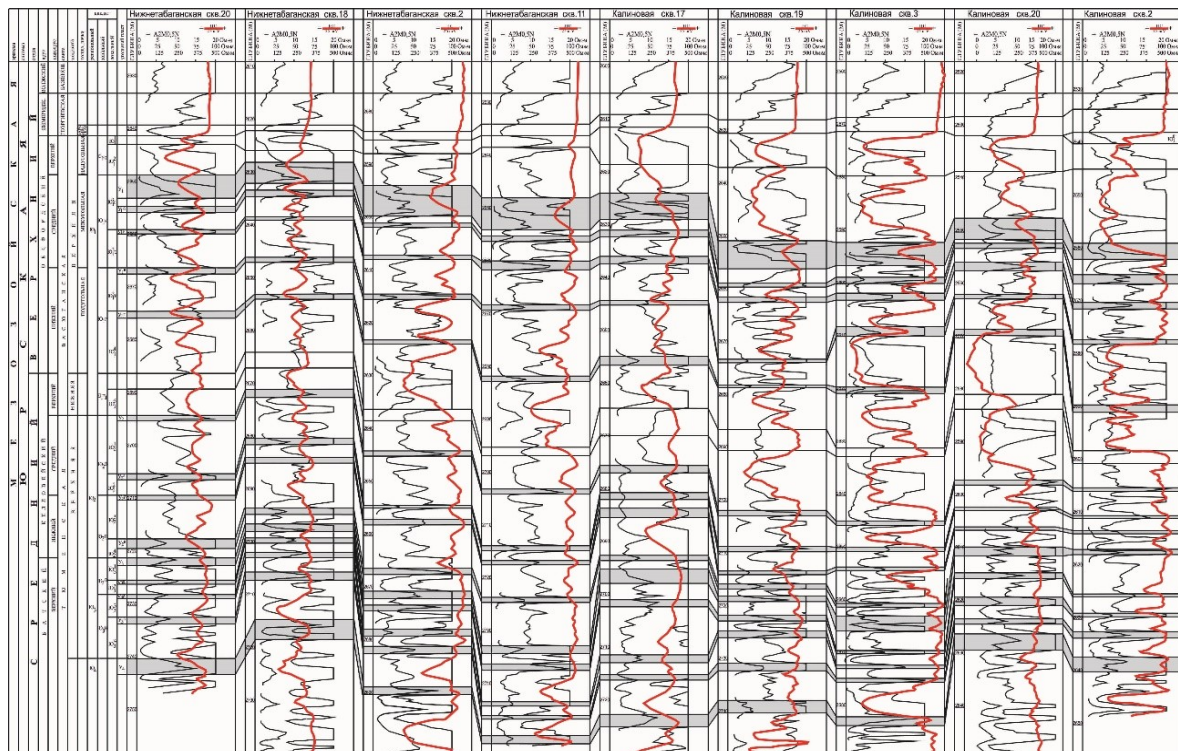


Рис. 2 Схема корреляции средне-верхнеюрских отложений по скважинам Нижнетабаганской и Калиновской площадей

Пласт $Ю_1^2$ представлен, главным образом, песчаниками и хорошо отделяется от вышележащих отложений глинистым пропластком [5]. Пласт $Ю_1^1$ имеет очень изменчивый состав и невыдержанную (от 1 до 15 м) толщину. Такое изменение толщины отложений можно объяснить сменой обстановок осадконакопления.

С целью уточнения развития пласта по площади были построены карты изопакит. На Нижнетабаганском месторождении (рис. 3) максимальные значения толщины пласта отмечаются в юго-восточной части (скв № 21 – 11 м), а минимальные – в центральной (скв № 18 – 2 м); на Калиновом (рис. 4) – толщина пласта увеличивается в северо-восточном направлении месторождения и имеет минимальные значения (скв № 6 – 3,2 м) – в центральной части.

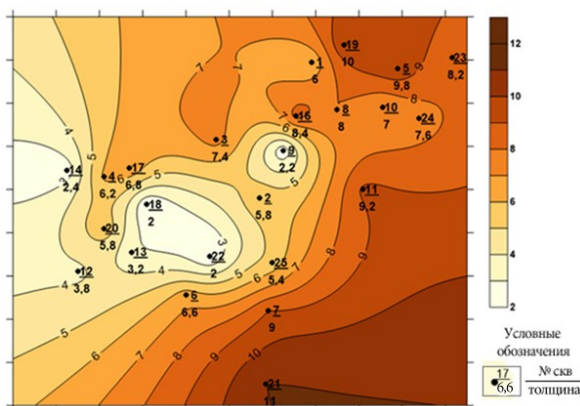


Рис. 3 Карта изопакит пласта $Ю_1^1$ Нижнетабаганского месторождения

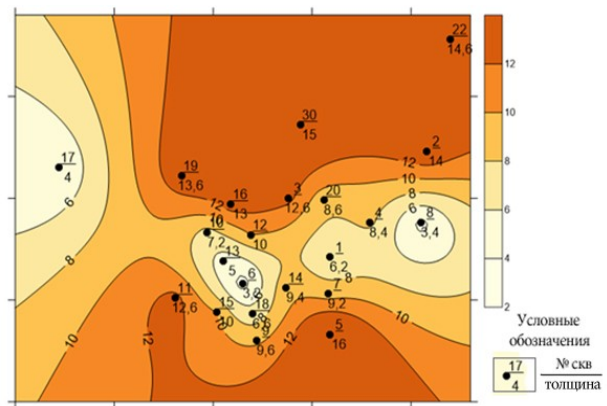


Рис. 4 Карта изопакит пласта $Ю_1^1$ Калиновского месторождения

Эта тенденция также наглядно прослеживается на картах распространения коллекторов пласта $Ю_1^1$ месторождений (рис. 5, 6). Карты распространения коллекторов по площади построены используя методику Муромцева В.С. [6], который по значениям $\alpha_{ПС}$ выделил типы коллекторов, используя при этом прямую зависимость емкостно-фильтрационных свойств пород от условий их седиментации. Каждому интервалу значений $\alpha_{ПС}$ соответствует определенный палеогидродинамический уровень, а каждому уровню, в свою очередь, – определенный тип коллектора. Интервалу значений $\alpha_{ПС}=1,0-0,8$ соответствуют коллекторы I-III классов, по А.А. Ханину. Это хорошо проницаемый коллектор, выделенный нами как тип А. Интервал значений $\alpha_{ПС}=0,8-0,6$ отвечает типу коллектора Б, или III-IV классам. Слабо проницаемый коллектор, или тип В, соответствующий IV-V классам,

(интервал значений $\alpha_{\text{пс}}=0,6-0,4$). Установление таких типов носит прогнозный характер и обеспечивает сравнительную оценку о преобладающем развитии того или иного типа коллекторов в определенной части песчаного тела.

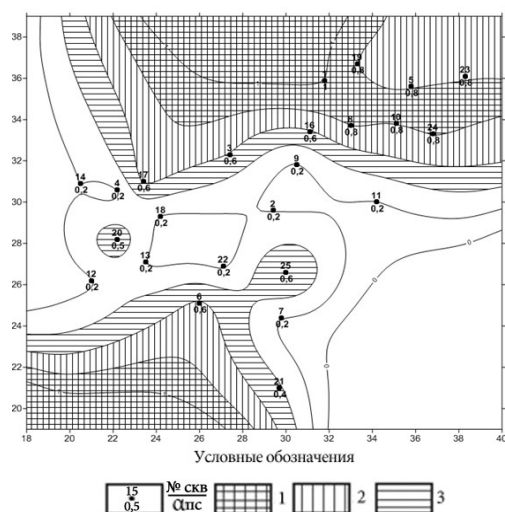


Рис. 5 Карта распространения коллекторов пласта Ю₁¹ Нижнетабаганского месторождения: зоны распространения типов коллекторов: 1 – А; 2 – Б; 3 – В

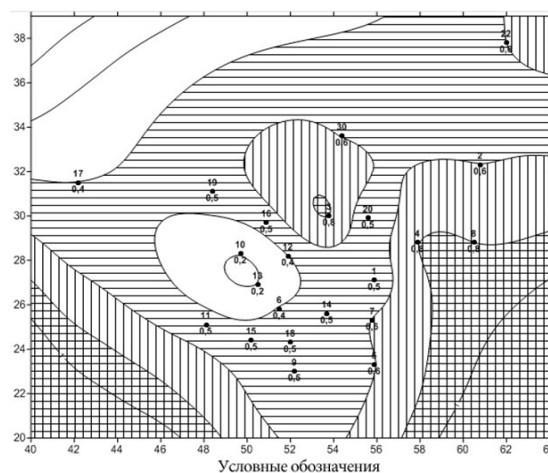


Рис. 6 Карта распространения коллекторов пласта Ю₁¹ Калиновского месторождения: зоны распространения типов коллекторов: 1 – А; 2 – Б; 3 – В

Анализируя постороенные карты, можно отметить, что в северной и юго-западной частях Нижнетабаганского месторождения, где отмечаются максимальные значения $\alpha_{\text{пс}}=1$, залегают породы, представленные песчаниками крупно- и среднезернистыми – хорошо проницаемые коллекторы типа А. Постепенное уменьшение значения $\alpha_{\text{пс}}$ к центральной части месторождения свидетельствует о наличии здесь коллекторов типа Б и В.

Пласт Ю₁¹ Калиновского месторождения распространен практически на всей территории. Здесь преимущественное развитие получили коллекторы типа В, а коллекторы типов А и Б встречаются реже. Хорошие проницаемые коллекторы типа А, сложенные песчаниками с наибольшими размерами зерен, расположены в юго-восточной и юго-западной частях месторождения.

Литература

1. Белозеров В.Б., Даненберг Е.Е., Ковалева Н.П. Особенности формирования песчаных тел в среднеюрских отложениях юго-востока Западно-Сибирской плиты // Проблемы геологии и нефтегазоносности верхнепалеозойских и мезозойских отложений. – Новосибирск, 1984. – С. 23 – 32.
2. Белозеров В.Б., Даненберг Е.Е., Огарков А.М. Особенности строения васюганской свиты в связи с поиском залежей нефти и газа неантиклинального типа (Томская область) // Перспективы нефтегазоносности юго-востока Западной Сибири. – Новосибирск, 1980. – С. 92 – 100.
3. Ежова А.В. Индексация и корреляция средневерхнеюрской продуктивной толщи Казанского и Пудинского нефтегазоносных районов // Материалы международной научно-практической конференции «Горно-геологическое образование в Сибири на службе науки и производства». – Томск, 2001. – С. 88-84.
4. Ежова А.В., Недолилко Н.М. Стратиграфия и корреляция отложений средней-верхней юры восточной части Нюрольской впадины // Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр./ Под ред. Ф.Г. Гурари, Н.К. Могучевой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003. – С. 107 – 117.
5. Ежова А.В., Недолилко Н.М. Биостратиграфическое расчленение и индексация средневерхнеюрских продуктивных толщ восточной части Нюрольского осадочного бассейна // Нефтегазовому образованию в Сибири – 50 лет материалы Международной конференции, посвященной 50-летию кафедры геологии и разработки нефтяных месторождений (горючих ископаемых), Томск, 3-7 сентября 2002 г.: – Томск, 2002. – С. 26 – 38.
6. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1984. – 260 с.